

绍兴文理学院

硕士研究生招生考试业务课考试大纲

考试科目： 数学基础综合 科目代码： 894

一、考试目的和要求

《数学基础综合》为招收学科教学（数学）专业硕士生而拟设的具有选拔功能的考试，其主要目的是测试考生对数学基础综合（包括数学分析和高等代数）最基本内容的理解、掌握和应用能力。要求考生系统掌握相关学科的基本知识、基础理论和基本方法，理解数学分析和高等代数中反映出的数学思想与方法，并能运用相关理论和方法分析、解决具有一定实际背景的数学问题。

二、考试基本内容

数学分析中一元函数微积分、二元函数微积分和级数等相关内容，高等代数中多项式、行列式、线性方程组、矩阵、二次型及线性空间等相关内容。

三、考试方式

闭卷。考试不允许带计算器

四、考试知识点

（一）数学分析部分

1. 实数集与函数

上确界、下确界、确界原理；函数复合、基本初等函数、初等函数及常用特性；基本初等不等式及应用。

2. 数列极限

数列极限的 $\varepsilon - N$ 定义；求解各类数列的极限；收敛数列的常用性质；数列收敛的判别条件。

3. 函数极限

函数极限的 $\varepsilon - \delta$ 定义及其它变式；函数极限存在的条件及判别，应用两个重要极限求解较复杂的函数极限；无穷小量、无穷大量的概念；会应用等价无穷小求极限。

4. 函数连续性

函数在某点及在区间上连续的几种等价定义，尤其是 $\varepsilon - \delta$ 定义；函数间断点及类型；闭区间上连续函数的三大性质及其应用；区间上一致连续函数的定义、判断和应用。

5. 一元函数微分学

导数的定义、几何意义，复合函数、参量函数、隐函数求导；微分的概念，复合函数微分及一阶微分形式不变性。连续、可导、可微之间的关系；高阶导数的各种求解方法；微分中值定理及其应用，洛必达（L'Hospital）法则求极限，单调区间、极值、最值的求法；Taylor 公式思想、方法及应用；曲线的凹凸性及拐点的求法，并掌握凸函数及性质；应用函数单调性、凹凸性等工具证明函数不等式。

6. 一元函数积分学

原函数与不定积分，换元积分法、分部积分法，有理函数的积分；积分的定义和性质，微积分基本定理熟练应用；换元法、分部积分法计算定积分；平面图形面积的计算；旋转体或已知截面面积的体积；定积分求弧长、旋转体的侧面积。

7. 数项级数

级数收敛和发散的定義、性质，正项级数收敛的各种判别法，条件收敛、绝对收敛及 Leibniz、Abel、Dirichlet 三大判别法。

8. 多元函数的极限与连续

二元函数重极限、累次极限计算；二元函数连续性及其性质。

9. 多元函数微积分学

偏导数和全微分，会计算高阶偏导数（尤其是二阶偏导数），多元复合函数求导的链式法则、理解一阶全微分形式不变性；二元函数连续、偏导数连续、可微、可偏导之间的相互关系；多元函数极值、最值的求解方法，并会运用于解决实际问题；方向导数与梯度；

10. 多元函数积分

二重积分的概念、性质和计算。

（二）高等代数部分

1. 多项式

数域，一元多项式，整除的概念，最大公因式，因式分解定理，重因式，多项式函数，复系数与实系数多项式的因式分解，有理系数多项式。

2. 行列式

行列式的定义及性质，行列式的子式、余子式及代数余子式；行列式按一行、列的展开定理、Cramer 法则、Laplace 定理和行列式乘法定理、Vandermonde 行列式；运用行列式的性质及展开定理等计算行列式。

3. 线性方程组

Gauss 消元法与初等变换；向量组的线性相关性、向量组的秩与极大线性无关组、矩阵

的秩；线性方程组有解的判别定理与解的结构。

4. 矩阵

矩阵的概念、基本运算，矩阵的分块及常用分块方法；矩阵的初等变换、初等矩阵、矩阵的等价、矩阵的迹、方阵的多项式；逆矩阵、矩阵可逆的条件及与矩阵的秩和初等矩阵之间的关系，伴随矩阵及其性质。

5. 二次型

二次型及其矩阵表示，矩阵的合同、二次型的标准形与规范形、惯性定理；实二次型在合同变换下的规范形以及在正交变换下的特征值标准型的求法；实二次型或实对称矩阵的正定、半正定、负定、半负定的定义、判别法及其应用。

6. 线性空间

线性空间、子空间的定义与性质，向量组的线性相关性，线性（子）空间的基、维数、向量关于基的坐标，基变换与坐标变换，线性空间的同构。

五、初试参考书目

1. 华东师范大学数学系. 数学分析（第五版，上、下册）. 北京：高等教育出版社，2019年5月.
2. 北京大学数学系. 高等代数（第四版）. 北京：高等教育出版社，2013年8月.

六、复试参考书目

1. 叶立军. 数学课程与教学论. 杭州：浙江大学出版社，2011.